

Mudanças climáticas e seus impactos nas cidades: estudo de caso do fenômeno da seca no Estado do Amazonas, Brasil

Climate changes and its impacts on cities: case study of characteristics of the drought in the State of Amazonas, Brazil

El cambio climático y sus impactos en las ciudades: estudio de caso de las características de la sequía en el Estado de Amazonas, Brasil

Recebido: 14/09/2024 | Revisado: 22/09/2024 | Aceitado: 23/09/2024 | Publicado: 26/09/2024

André Luiz Nunes Zogahib

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5312-4179>
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: zogahib@uea.edu.br

Danielle Costa de Souza Simas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6104-3563>
Grupo de Estudo Direito da Águas GEDA/UEA, Brasil
E-mail: danielle.simas87@gmail.com

Antônio Ferreira do Norte Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5946-3291>
Faculdade Santa Teresa, Brasil
E-mail: nortefilho@gmail.com

Naira Neila Batista de Oliveira Norte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0552-6904>
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: nairanorte@gmail.com

Ricardo Augusto Campolina de Sales

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9618-5432>
Seção Judiciária da Justiça Federal do Amazonas, Brasil
E-mail: ricardoadesales@icloud.com

Jonathas Simas de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7497-7841>
Superintendência da Polícia Federal no Amazonas, Brasil
E-mail: simaslj@hotmail.com

Mauro Augusto Ponce de Leão Braga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2337-7911>
Centro Universitário Fаметro, Brasil
E-mail: mauro-braga@uol.com.br

Resumo

O presente artigo tem como objetivo abordar a grave crise climática enfrentada pelo Amazonas devido à seca severa prevista para 2024. Realiza-se um estudo descritivo e exploratório, com numa abordagem qualitativa e procedimento metodológico do estudo de caso, tipo único. As mudanças climáticas, intensificadas pelo desmatamento e pela emissão de gases de efeito estufa, têm causado alterações significativas nos padrões de precipitação e temperatura na região, levando a impactos socioambientais profundos. Comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas enfrentam dificuldades como falta de água potável, perda de biodiversidade e aumento de doenças. O governo do Amazonas, juntamente com organizações nacionais e internacionais, tem implementado medidas emergenciais para mitigar os efeitos da seca e promover a resiliência das populações afetadas, para minimizar os impactos da seca no Amazonas e as estratégias de mitigação adotadas, destacando a necessidade urgente de políticas públicas eficazes e sustentáveis para garantir a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida na Amazônia.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Seca no Amazonas; Desmatamento; Impacto Socioambiental; Comunidade; Resiliência.

Abstract

This article aims to address the serious climate crisis faced by Amazonas due to the severe drought predicted for 2024. A descriptive and exploratory study is carried out, with a qualitative approach and methodological procedure of the case study, unique type. Climate change, intensified due to deforestation and the emission of greenhouse gases, have caused significant changes in precipitation and temperature patterns in the region, leading to profound socio-

environmental impacts. Riverine, indigenous and quilombola communities face difficulties such as lack of drinking water, loss of biodiversity and increase in diseases. The government of Amazonas, together with national and international organizations, has implemented emergency measures to mitigate the effects of the drought and promote the resilience of affected populations, to minimize the impacts of the drought in Amazonas and the mitigation strategies adopted, highlighting the urgent need to effective and sustainable public policies to guarantee the preservation of natural resources and quality of life in the Amazon.

Keywords: Climate Change; Drought in the Amazon; Deforestation; Socio-Environmental Impact; Community; Resilience.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo abordar la grave crisis climática que enfrenta Amazonas debido a la severa sequía prevista para 2024. Se realiza un estudio descriptivo y exploratorio, con un enfoque cualitativo y procedimiento metodológico del estudio de caso, tipo único. Cambio climático, intensificado debido a la deforestación y la emisión de gases de efecto invernadero, han provocado cambios significativos en los patrones de precipitación y temperatura en la región, generando profundos impactos socioambientales. Las comunidades ribereñas, indígenas y quilombolas enfrentan dificultades como la falta de agua potable, la pérdida de biodiversidad y el aumento de las enfermedades. El gobierno de Amazonas, junto con organismos nacionales e internacionales, ha implementado medidas de emergencia para mitigar los efectos de la sequía y promover la resiliencia de las poblaciones afectadas, para minimizar los impactos de la sequía en Amazonas y las estrategias de mitigación adoptadas, destacando la urgente necesidad. a políticas públicas efectivas y sostenibles para garantizar la preservación de los recursos naturales y la calidad de vida en la Amazonía.

Palabras clave: Cambio Climático; Sequía en Amazonas; Explotación florestal; Impacto Socioambiental; Comunidad; Resiliencia.

1. Introdução

A Amazônia, um dos ecossistemas mais ricos e diversos do planeta, enfrenta atualmente uma das crises climáticas mais severas de sua história. O fenômeno da seca, agravado pelas mudanças climáticas globais e pelo desmatamento local, coloca em risco a estabilidade ambiental e a sobrevivência das populações que dependem diretamente dos recursos naturais da floresta. Este estudo aborda a severa seca prevista para o Amazonas em 2024, um evento que já apresenta sinais alarmantes de impacto socioambiental.

As mudanças climáticas têm causado alterações significativas nos padrões de precipitação e temperatura na Amazônia. A emissão de gases de efeito estufa e a destruição das florestas contribuem para a intensificação de eventos extremos, como secas prolongadas. As projeções indicam que o aumento das temperaturas e a redução das chuvas continuarão a afetar drasticamente a região, exacerbando problemas já existentes e criando desafios para a sustentabilidade ambiental e social.

A seca na Amazônia não é apenas um fenômeno natural, ela resulta de uma combinação complexa de fatores naturais e antrópicos. Eventos climáticos como El Niño e La Niña, juntamente com o desmatamento desenfreado, alteram o ciclo hidrológico da região, levando a uma diminuição das chuvas e ao aumento das temperaturas. Essas mudanças impactam diretamente a biodiversidade, a agricultura, a saúde humana e a segurança alimentar das comunidades locais.

O impacto socioambiental da seca no Amazonas é profundo e abrangente. Comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas, que já vivem em situações de vulnerabilidade, enfrentam dificuldades ainda maiores durante períodos de estiagem. A falta de água potável, a perda de biodiversidade, a dificuldade de locomoção e o aumento de doenças são alguns dos problemas enfrentados por essas populações. A seca também afeta a economia local, principalmente através da redução na produção agrícola e na pesca.

Diante da gravidade da situação, é essencial que medidas urgentes sejam tomadas para mitigar os efeitos da seca e adaptar as comunidades às novas realidades climáticas. O governo do Amazonas, juntamente com organizações nacionais e internacionais, tem implementado uma série de ações emergenciais para combater os efeitos das mudanças climáticas e

promover a resiliência das populações afetadas. Essas ações incluem o combate ao desmatamento, a promoção da sustentabilidade e a assistência social às comunidades vulneráveis.

Este artigo tem como objetivo abordar a grave crise climática enfrentada pelo Amazonas devido à seca severa prevista para 2024.

2. Metodologia

Esta pesquisa busca, fundamentalmente, respostas para o problema, mediante o emprego de procedimentos científicos (Gil, 1994) e, quanto à natureza, comportando o objetivo da contribuição com novos conhecimentos para a ciência, se traduzindo como uma pesquisa básica.

A presente pesquisa é exploratória e descritiva, de natureza qualitativa, reflexiva, do tipo principal estudo de caso (Pereira et al., 2028; Yin, 2017). A abordagem qualitativa, como pondera Minayo (2001), se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Os procedimentos metodológicos, desta pesquisa se baseiam no método Estudo de Caso, de tipo único, consistente numa das diversas formas de realização de pesquisas em ciências sociais. Experimentos, levantamentos, pesquisas históricas e análises de informações em arquivos (como em estudos econômicos) são alguns exemplos de outras formas de realizar pesquisas. Cada estratégia tem suas vantagens e desvantagens, dependendo basicamente de três condições: (a) o tipo de questão de pesquisa; (b) o controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais reais; e (c) o foco nos fenômenos históricos, em oposição aos fenômenos contemporâneos (Yin, 2017).

3. Clima Global e Seca Histórica na Amazônia

Conforme Costa (2009) no contexto do fenômeno do aquecimento global há um conjunto de elementos sociais, político-ideológicos, econômicos, tecnológicos e culturais que definem sua complexidade e, neste sentido, devem ser incluídos no esforço de sua compreensão a fim de evitar conclusões reducionistas e tentativas de solução monodimensionais.

As mudanças climáticas causadas pelo homem associam-se ao aumento da emissão de gases do efeito estufa, estes decorrentes da queima de combustíveis fósseis, além de queimadas, desmatamento, dentre outras. A expansão da indústria aumentou exponencialmente a emissão desses gases comprometendo significativamente o ambiente, com consequências graves para todos os seres vivos, resultando na extinção de espécies de fauna e flora, mudanças na frequência e intensidade das chuvas, ocorrência de tempestades severas, inundações, ondas de calor ou até mesmo o inverso, secas prolongadas (INPE, 2024).

Estes impactos são extensíveis à região Amazônica. Estudos apresentados por pesquisadores da FIOCRUZ demonstram que a temperatura está aumentando na região amazônica. Estima-se que a região Nordeste do estado do Amazonas poderá apresentar um aumento de 5°C graus na temperatura e uma redução de até 25% no volume de chuvas nos próximos 25 anos (Alves, 2016).

Outros estudos de modelagem apontam que, no futuro, o ambiente amazônico será mais quente e mais seco. Dois fatores têm sido primordiais à estas mudanças: O El Niño e o desmatamento na região. A retirada da cobertura florestal repercute diretamente nos padrões de pluviosidade e na distribuição das chuvas, estudos indicam que houve um aumento da pluviosidade nas áreas desmatadas (WWF, 2024).

A perspectiva é que, com a mudança climática, haja também uma mudança no uso da terra, degradação dos rios, perda

de áreas valiosas para a agricultura e ecologia, aumento da erosão, maior incidência de infestações por insetos, difusão de doenças, dentre outros.

Com o passar do tempo as modificações no clima e o aumento do desmatamento provocarão o aumento da temperatura e a mudança dos padrões de chuvas na Amazônia afetando as florestas da região, bem como a disponibilidade da água, a biodiversidade, a agricultura e a saúde humana (WWF, 2024).

Os impactos futuros do clima apontam uma possível diminuição da biodiversidade, em virtude das alterações no ciclo reprodutivo de plantas e animais. Outro efeito importante seria o processo de savanização da floresta amazônica, devido ao aumento da temperatura. As mudanças do clima também podem provocar transformações em fenômenos naturais recorrentes na floresta amazônica, como o período das cheias dos rios. Por causa das alterações no volume de chuvas e elevação da temperatura, podem ocorrer eventos extremos, como secas e inundações. Estes fenômenos climáticos poderiam impactar a irrigação, a perda do potencial de pesca e a redução da produção agrícola, afetando diretamente a segurança alimentar das populações que vivem nessa região (Alves, 2016).

As variações climáticas na região podem ser devidas às variações climáticas, decorrentes de causas naturais; mudanças climáticas de origem antrópicas, decorrentes de alterações do uso da terra dentro da própria região amazônica; variações climáticas decorrentes das mudanças climáticas globais provocadas por ações antrópicas; aquecimento global, variabilidade natural e El Niño; mudanças dos usos da terra e clima; mudanças dos usos da terra e hidrologia; aquecimento global e Amazônia; variabilidade climática e incêndios florestais; mudanças climáticas, biomas e biodiversidade (Nobre; Sampaio; Salazar, 2007).

No ano de 2023 o aquecimento das águas do Pacífico e do Atlântico acabou por agravar a seca na região Amazônica. Alguns fenômenos como o El Niño, que aumenta a temperatura das águas superficiais do oceano na região do Pacífico Equatorial e o aquecimento do Atlântico Tropical Norte, acima da linha do Equador, impedem a formação de chuvas sob a floresta. Apesar de o reflexo dos dois fenômenos ocorrerem em regiões diferentes da Amazônia, o aquecimento das águas do oceano desencadeia um mecanismo de ação similar sobre a floresta. Com a água do oceano mais quente, as correntes ascendentes carregam ar aquecido para a atmosfera. Esse ar segue até a Amazônia por meio de duas correntes descendentes. No caso do El Niño, o processo ocorre de leste para oeste – a partir do Pacífico. No caso do Atlântico, do norte para o sul. Organismos internacionais, como a Organização Meteorológica Mundial, mostram um planeta mais quente, com recordes de temperatura nos últimos meses. Além disso, o oceano também está mais aquecido. Segundo a nota técnica do Cemaden, o Oceano Pacífico Norte e o Atlântico Tropical estão apresentando temperaturas entre 2 e 4°C graus acima. É nesse novo contexto que os fenômenos estão ocorrendo (Cabral, 2023).

A Amazônia tem enfrentado pressões ambientais antrópicas crescentes nas últimas décadas, incluindo desmatamento, incêndios florestais e aquecimento global. Essas perturbações ameaçam a estabilidade climática, ecológica e ambiental das florestas tropicais amazônicas, e é provável que essas pressões aumentem no futuro. A ciência ainda não pode determinar quão próximos estamos de um possível ponto de ruptura do equilíbrio dos ecossistemas e do bioma amazônico, mas o princípio da precaução sugere que esse ponto pode não estar distante. O colapso de partes da floresta tropical traria consequências adversas permanentes para o planeta (Nobre; Sampaio; Salazar, 2007).

Dentro desse contexto de vulnerabilidade e incerteza, a questão da seca no Amazonas surge como um aspecto crítico a ser considerado, uma vez que seus impactos socioambientais têm o potencial de exacerbar ainda mais os desafios já existentes na região.

4. Impactos Socioambientais da Seca no Amazonas

As mudanças climáticas são apontadas como causas primordiais na ocorrência de secas na Amazônia. Andrade (2024) explica que em 2023 a Amazônia vivenciou uma das piores secas já registradas em sua história o que dificultou o deslocamento das populações ribeirinhas, o transporte de água, alimento e outros suprimentos essenciais. Juntamente com a seca vieram fortes ondas de calor. “No lago Tefé, a temperatura da água chegou a impensáveis 39,1 graus Celsius (°C) no dia 28 de setembro, provocando a morte de peixes e dezenas de botos e tucuxis” (Andrade, 2024).

Como causas verifica-se que uma análise dos dados hidrológicos e atmosféricos indicou que a porção sul e sudoeste da Amazônia experimentou uma significativa diminuição de chuvas a partir de novembro de 2022, um fenômeno atípico associado ao La Niña. A situação se agravou com a chegada do El Niño em 2023, que aumentou as temperaturas e reduziu ainda mais as chuvas, impactando todos os grandes rios da região. O fenômeno resultou em uma seca prolongada e severa, que poderia estar levando a floresta amazônica ao ponto de não retorno, com risco de savanização (Costa, 2024).

Liege Costa (2024) expõe que um dos principais impactos da seca é a dificuldade de acesso à água potável. Segundo a autora em algumas comunidades ribeirinhas a seca foi tão severa que não houve possibilidade de uso da água, o que obrigou às pessoas a procurarem água em outros locais, os quais, não raro, estão contaminados. Outro importante impacto foi o perda da biodiversidade, em especial a morte ou migração pesqueira, o que afetou a subsistência e a comercialização dos peixes, uma importante fonte de alimento e renda para os ribeirinhos. A locomoção também é foi outro grande problema, visto que o meio de transporte preponderante na Amazônia é o fluvial.

A Defesa Civil do Estado do Amazonas divulgou um prognóstico climático alarmante para os próximos meses, prevendo chuvas abaixo da média e temperaturas acima do normal em toda a região, o que pode intensificar a já grave seca. A incapacidade dos rios se recuperarem após a estiagem de 2023 e a continuidade das anomalias climáticas levantam sérias preocupações sobre a possibilidade de uma seca severa no estado. A Defesa Civil alertou a população residente em áreas frequentemente afetadas para que comecem a estocar água, alimentos e medicamentos, além de considerar buscar abrigo nas sedes municipais durante esse período (UNICEF, 2024).

As comunidades mais impactadas durante períodos de estiagem são as indígenas, ribeirinhas, quilombolas e periféricas, que já vivem em situações de vulnerabilidade, tornando-as particularmente suscetíveis aos efeitos da crise climática. Essas populações possuem menos acesso a recursos e apoio para se adaptar ou se recuperar. Elas frequentemente enfrentam a perda de suas terras e dos recursos naturais essenciais dos quais dependem. Além disso, enfrentam grandes dificuldades no acesso a serviços básicos, como saneamento, saúde, educação e justiça climática, um tema vital no contexto das mudanças climáticas (UNICEF, 2024).

Registra-se que segundo relatos do coordenador do Distrito Sanitário Especial indígena (DSEI) do Alto Rio Solimões, cuja sede é localizada em Tabatinga, na fronteira do Brasil com a Colômbia e o Peru, Sildonei Mendes, indígena da etnia Ticuna, houve um incremento no percentual de desnutrição e mortalidade infantil após a estiagem em 2023, ademais, muitas aldeias ficaram isoladas. Houve falta de água potável em aldeias que dependem de igarapés para se abastecer, aumento de casos de vômitos, diarreias, malária, dengue. Houve falta de peixe, que é o principal alimento, além de perda de plantações (UNICEF, 2024).

Diante destas graves consequências, é imperioso que se explore respostas para a mitigação dos efeitos da seca, analisando estratégias e políticas que podem ser implementadas para minimizar os danos e promover a resiliência das comunidades e dos ecossistemas amazônicos. É o que será analisado a seguir.

5. Respostas para a Mitigação dos Efeitos da Seca

Pesquisadores destacam que a intensidade dos fenômenos climáticos não pode ser explicada apenas por variações naturais, mas também pelo impacto humano, como o aquecimento global e o desmatamento. Esses fatores estão levando a Amazônia a perder sua capacidade de regular o clima regional e global, o que pode resultar em secas mais frequentes e intensas. A urgência de estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas é enfatizada, considerando que eventos extremos como a seca de 2023 podem se tornar cada vez mais comuns (Costa, 2024).

Diante do cenário de piora das consequências climáticas no Amazonas o Governo do Estado estabeleceu algumas medidas emergenciais, ainda em 2023, ao combate de queimadas, desmatamento e de enfrentamento aos efeitos da estiagem. As ações incluem: investimentos e a entrega de viaturas, itens de combate a incêndio e treinamento de equipes. Operações específicas, como Tamoiotatá 3, Aceiro 2023 e Céu Limpo 2023, foram lançadas para prevenir e combater queimadas e desmatamento. Medidas adicionais envolvem decretos de Situação de Emergência Ambiental e a criação do Comitê Intersetorial de Enfrentamento à Situação de Emergência Ambiental (Amazonas, 2024).

Para alinhar as ações de enfrentamento, reuniões com a Defesa Civil, Marinha do Brasil e órgãos federais foram realizadas. Além disso, houve pedidos de auxílio ao Governo Federal e outros estados, resultando no envio de aeronaves e repasse de recursos. O monitoramento de incêndios foi ampliado, assim como a remuneração de brigadistas. Projetos para melhorar a vigilância e controle da qualidade da água foram implementados, incluindo a entrega de purificadores e estações de tratamento. Por fim, medidas de assistência social, como a antecipação de pagamentos do Auxílio Estadual e a distribuição de cestas básicas, kits de higiene e alimentos para alunos, também foram realizadas (Amazonas, 2024).

Essas iniciativas buscaram minimizar os impactos ambientais e sociais da estiagem e garantir a preservação dos recursos naturais do Amazonas. Para 2024 as previsões são igualmente alarmantes. Sobre o tema, Veras (2024) relata que em mais de um século nunca foi necessário fazer dragagens no Amazonas, entretanto, em decorrência das estimativas foi autorizada a adoção de tal providência. Além das consequências já relatadas na seção precedente, estima-se que possa ocorrer aumento de queimadas o que causa piora na qualidade do ar, além de dificuldade de escoamento de produtos, visto que as vias de acesso preponderantes são fluviais.

Explica-se que a “dragagem de um rio consiste em remover sedimentos e resíduos decantados no fundo, que reduzem sua profundidade e prejudicam a navegabilidade. Ao dragar um rio ou outro corpo d’água, a profundidade é ampliada, facilitando o trânsito de embarcações” (SEDECTI, 2024).

O objetivo governamental com a dragagem do Rio Madeira e Solimões é permitir que haja navegabilidade em tempos de seca. Entretanto, segundo Prizibiszki (2023), há um custo muito elevado envolvido, cerca de 38 milhões, além da grande probabilidade de que, em decorrência do curto tempo para a realização da medida, haja dispensa do estudo de impacto ambiental. A autora aponta que seria mais relevante um levantamento de custos para o transporte de suprimento de bens e serviços para as populações afetadas, além de um planejamento das possíveis soluções para as secas vindouras.

Ainda sobre iniciativas para mitigação dos danos, cita-se que a Unicef tem atuado em conjunto com outras entidades para reduzir os impactos da seca no Amazonas. Tais ações estão voltadas especialmente para o suporte de populações vulneráveis. Trata-se de iniciativas coordenadas com a Secretaria de Saúde Indígena – SESAI (Ministério da Saúde), poder público estadual e municipal, COSEMS-AM, organizações indígenas e outras partes interessadas, e contaram com financiamento da União Europeia, através do Departamento de Proteção Civil e Ajuda Humanitária, ECHO, na sigla em inglês (UNICEF, 2024).

Em colaboração com a Defesa Civil do Amazonas, foram distribuídos kits do projeto Água Boa para 10 comunidades em três Unidades de Conservação, especificamente nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Rio Amapá, Rio

Madeira e Igapó-Açu. Essa iniciativa beneficiou diretamente 547 famílias, incluindo 312 residentes das comunidades atendidas e 235 de áreas vizinhas. Além disso, em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e com apoio financeiro da União Europeia, foram distribuídos 400 filtros e 60 caixas d'água para 33 comunidades em Unidades de Conservação, proporcionando assistência a 853 famílias em risco devido à escassez de água potável (SEMA, 2024).

Registra-se, por derradeiro que, em resposta ou mitigação aos efeitos da seca, a Defesa Civil do Estado do Amazonas elaborou o "Plano de Ação da Operação Estiagem 2024", neste documento são abordadas estratégias e medidas para enfrentar os desafios impostos pela estiagem, que é o segundo maior desastre natural no estado, depois das inundações. O plano destaca a importância de uma ação coordenada para mitigar os impactos da estiagem, que incluem a escassez de água potável, dificuldades na navegação, prejuízos à biodiversidade e à economia local, além do aumento dos incêndios florestais. O documento propõe medidas de prevenção, preparação, resposta e recuperação, com foco na distribuição de recursos materiais e financeiros, instalação de poços artesianos e purificadores de água, além da mobilização de forças estaduais para garantir uma resposta eficaz às comunidades mais afetadas. A estratégia considera as peculiaridades de cada região do estado, utilizando municípios-polo como bases logísticas para otimizar a distribuição de ajuda e recursos (Defesa Civil do Estado do Amazonas, 2024).

Espera-se que tais ações possam trazer respostas positivas diante da crise, visto que até julho de 2024, já foi decretado estado de emergência em 20 dos 62 municípios do Estado. No dia 05 de junho, segundo dados da Agência Nacional de Águas (2024) a cota chegou em 6,32 cm em Tabatinga, número extremamente alarmante.

6. Considerações Finais

A seca no Amazonas traz uma série de impactos socioambientais profundos, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a qualidade de vida das comunidades locais. A redução dos níveis dos rios compromete o acesso à água potável, prejudica a pesca, que é uma das principais fontes de sustento da população ribeirinha, e provoca a morte de inúmeras espécies aquáticas. Além disso, a vegetação sofre com a falta de água, aumentando o risco de incêndios florestais e a degradação dos ecossistemas. As consequências da seca também se refletem na saúde pública, com o aumento de doenças relacionadas à escassez de água e ao saneamento inadequado. Diante desse cenário desafiador, é imperativo que sejam adotadas medidas eficazes para mitigar os efeitos da seca.

A resposta a essa crise exige uma abordagem integrada, que considere tanto a mitigação dos efeitos imediatos quanto a adaptação a longo prazo. As ações emergenciais implementadas pelo governo do Amazonas, em parceria com diversas organizações, são passos importantes, mas é crucial que haja um compromisso contínuo e ampliado para enfrentar os desafios climáticos. A preservação da Amazônia e a proteção de suas populações dependem de políticas públicas eficazes, da cooperação internacional e do engajamento da sociedade em práticas sustentáveis. Somente assim será possível assegurar um futuro resiliente e sustentável para a região.

Recomenda-se a realização de futuras pesquisas quantitativas para mensurar comparativamente os níveis dos rios com as pertinentes consequências no período da seca, bem como os resultados consolidados das ações emergenciais governamentais em prol das populações ribeirinhas no Estado do Amazonas.

Conflito de Interesses

Os autores informam que não existe conflito de interesses no âmbito do presente Artigo.

Referências

- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA (2024). *Boletim 01. Amazonas*. https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/rio-amazonas/boletins/diario/boletim_01_amazonas_-_05-07-2024.pdf/view.
- Alves, R. (2016). Pesquisa indica mudanças climáticas na Região Amazônica. *Instituto René Rachou Fiocruz Minas*. <https://www.cqqr.fiocruz.br/pg/pesquisa-indica-mudancas-climaticas-na-regiao-amazonica/>.
- Amazonas (2024). *Ações de Governo*. <https://www.paineldoclima.am.gov.br/acoes-do-governo/>.
- Andrade, R. O. (2024). *Seca que afetou a Amazônia em 2023 causou a maior queda nos níveis dos rios já registrada, e está relacionada a mudanças climáticas, mostra estudo*. <https://jornal.unesp.br/2024/04/24/seca-que-afetou-a-amazonia-em-2023-causou-a-maior-queda-nos-niveis-dos-rios-ja-registrada-e-esta-relacionada-a-mudancas-climaticas-mostra-estudo/>.
- Cabral, R. (2023). *Aquecimento das águas do Pacífico e do Atlântico agrava seca na Amazônia*. Artigo publicado em 19 Set. 2023. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/09/aquecimento-das-aguas-do-pacifico-e-do-atlantico-agravam-seca-na-amazonia>.
- Cabral, R. (2024). *Seca histórica na Amazônia 2023 foi 30 vezes mais provável devido à mudança do clima*. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl/noticias/seca-historica-na-amazonia-2023-foi-30-vezes-mais-provavel-devido-a-mudanca-do-clima>.
- Costa, G. F. C. (2009). Mudanças climáticas e conservação social: riscos do aquecimento global. *Gaia Scientia, [S. l.], 3(1)*. <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/article/view/3342>.
- Costa, L. (2024). *Seca na Amazônia: uma crise que não acabou*. *Revista eletrônica diplomatique*. <https://diplomatique.org.br/secaamazonia/#:~:text=E%20um%20dos%20principais%20impactos,que%20muitas%20vezes%20est%C3%A3o%20contaminados>.
- Defesa Civil do Estado do Amazonas (2024). *Plano de ação da operação estiagem*. <https://www.defesacivil.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/06/PLANO-DE-ACAO-OPERACAO-ESTIAGEM-2024-FINAL.pdf>.
- Fundo Mundial para a Natureza – WWF (2024). *Florestas tropicais úmidas dominadas por savanas? O aquecimento do planeta traça um futuro desanimador para a Amazônia – um futuro que trará perdas tanto para as pessoas quanto para a biodiversidade*. <https://www.wwf.org.br/sobrenos/institucional/>.
- Gil, A. C. (1994). *Administração de Recursos Humanos*. Atlas.
- Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Nobre, C. A.; Sampaio, G.; & Salazar, L. (2007). Mudanças climáticas e Amazônia. *Revista Ciência e Cultura, 59(3), São Paulo, 1ª eSet*. http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252007000300012.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]*. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Prizibiszki, C. (2023). *Dragar rios da Amazônia para enfrentar seca pode não ser uma boa estratégia*. <https://oeco.org.br/noticias/dragar-rios-da-amazonia-para-enfrentar-seca-pode-nao-ser-uma-boa-estrategia/>.
- Reis, D. A.; & Silva, L. F. (2016). Análise de dissertações e teses brasileiras de Educação Ambiental: compreensões elaboradas sobre o tema "mudanças climáticas". *Revista Ciênc. educ. (Bauru) 22 (1) • Jan-Mar*. <https://doi.org/10.1590/1516-731320160010010>.
- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação - SEDECTI. (2024). *Governo do Amazonas articula a liberação de serviços de dragagem que iniciarão o segundo semestre*. <https://www.sedecti.am.gov.br/governo-do-amazonas-articula-a-liberacao-dos-servicos-de-dragagem-que-iniciara-no-segundo-semester/>.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA (2024). *Estiagem 2024: SEMA Amazonas faz levantamento de necessidades para atender unidades de conservação*. <https://www.sema.am.gov.br/estiagem-2024-sema-amazonas-faz-levantamento-de-necessidades-para-atender-unidades-de-conservacao/>.
- United Nations International Children's Emergency Fund. UNICEF (2024). *UNICEF e parceiros atuam para reduzir impacto da seca no Amazonas*. <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/unicef-e-parceiros-atuam-para-reduzir-impacto-da-seca-no-amazonas>.
- Veras, C. (2024). *Governo do Amazonas prevê seca severa em 2024 e antecipa ações contra impactos*. <https://revistacenarium.com.br/governo-do-amazonas-preve-seca-severa-em-2024-e-antecipa-acoes-contras-impactos/>.
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.